

大学生科研活动的沿革及其启示

黄玥华

(厦门大学 教育研究院, 福建 厦门 361005)

摘 要: 大学生科研大致经历了以发展科学、服务社会和人才培养方式为导向的三个不同时期。从 MIT 起步, 经社会各界推动而蓬勃兴起, 大学生科研的内涵在不断地发展和变化。文章梳理大学生科研活动的理念和沿革, 并由此得出一些启示, 为进一步的研究作铺垫。

关键词: 大学生; 科研; 理念; 沿革

大学生参与科研活动作为创新教育的一种途径, 近年来是高等教育理论与实践领域中的一个热点。从大学生科研活动的历史沿革可以发现, 大学生科研的内涵正悄然发生着变化。本文对大学生科研活动的理念和沿革进行梳理, 得出一些启示, 以期推动相关的理论研究与实践探索。

一、大学生科研活动的理念

在大学里进行科学研究活动可谓由来已久, 远的甚至可以追溯到柏拉图、亚里士多德及中世纪许多学者, 他们都注意把教学与研究结合起来。然而, 当时所谓的科研主要是非功利性的纯学术研究, 与如今大学里倡导的科研概念有很大的不同。

1 以发展科学为导向

19 世纪早期, 威廉·洪堡把大学研究提高到前所未有的水平。他认为, 一旦人们停止对科学进行真正的探索, 或者认为, 科学是不需要从精神的深处创造出来, 而是可以通过收集把它广泛罗列出来的话, 则一切都是无可挽回的, 且将永远丧失殆尽^[1]。可见, 他认为科学要从精神的深处创造出来, 是一种纯科学, 即建立在深邃的观念之上, 不同于历史和自然科学那些经验科学, 它能够统领一切学科, 是关于世上万般现象知识的最终归宿的科

学^[2]。换句话而言, 也就是哲学。因此可以看出, 洪堡希望大学培养的人才并非实用型人才, 而是一种智者型人才。他所提倡的科研主要是发掘人们的智慧, 发展纯科学。

洪堡等前辈的这些进步教育思想促成了德国大学的快速发展。德国大学的成功吸引了许多国家的目光, 纷纷学习其传播知识与创造知识相统一的现代大学理念, 其中尤以美国最为典型。留学德国的美国学者回国后为美国大学注入了新鲜血液, 快速改变了美国传统的单纯传授的教育观念, 教学与科研结合的理念促进了美国大学的迅速发展。不过, 这时的研究主要还是基础研究, 为科学的发展而研究, 仍然属于纯学术的研究。这种研究活动当时并没有推广开, 只是少数学校的一种尝试。强调功利主义的州立大学也怀疑德国大学的纯学术研究^[3]。

2 以服务社会为导向

南北战争以后, 美国社会的思想文化发生了深刻变化, 要求创办现代大学的呼声高涨起来。约翰·霍普金斯大学是美国现代大学的标志。该校首任校长丹尼尔·科伊特·吉尔曼在就职演说中阐述了该校的办学使命: 最慷慨地促进一切有用知识的发展, 鼓励研究, 促进青年人的成长, 促进那些依靠其能力而献身于科学进步的学者们的成长^[3]。吉尔曼还说, 像电

报、电话、摄影、蒸汽机车、电灯这些 - 奇妙的发明. 是大学研究的直接果实^[4]。由此可以看出, 这时大学科研的领域开始转变成为促进 / 有用知识 0 的发展, 注重科研的实用性。该校把研究生培养放在第一位。以其为榜样, 耶鲁、哈佛等高校也开始把研究生教育提到很高位置, 这样的培养方式使得美国大学的学生有了新的分层, 大学把对科研的要求主要放在研究生层次上。

大学科研的实用性倾向产生的原因之一是, 科学研究需要依赖公共经费的资助, 公众感兴趣的主要不是科学自身的最终发现结果, 而是其创造新产品、发现疾病新疗法或为解决社会问题提供新答案等方面的价值^[5]。另外, 学生的职业需要也是原因之一。有学者认为, / 科学研究领域必须拥有足够的令人满意的职业机会, 以吸引最具才华的青年人才, 尤其是在大学科学研究领域中更应如此^[5]。0

3 以人才培养方式为导向

20 世纪 80 年代以来, 研究型大学的本科生教育质量不尽如人意, 遭到公众、社会和学界的极大批评。研究型大学把主要精力和发展重点放在科学研究和研究生教育上, 重科研轻教学, 尤其对本科生教学不重视^[6]。美国教育界因此开始反思本科教育的缺陷, 进而转变本科生教育培养目标, 从培养全面发展的人才向培养创新型人才转变^[6]。本科生科研在这一时期成了高校教学改革的一个新途径。本科生科研逐渐成为一个包罗万象之词, 它可以指任何学科的学术研究, 不仅包括科学上的所有合作内容, 还用来指学生在探究或研究性学习中的课程活动。无论学生是作为 / 研究助理 0 对正在进行的项目进行知识整理工作, 还是学生独立设计自己的研究项目并得出一定成果, 都被称作学生科研^[7]。这种泛化的概念是否有利于大学生科研的进一步发展呢? 事实上, 尽管是本科生参与科研, 也要高要求, 坚持一定的独创性, 从科研活动的第一步起就树立正确的科研观、科研态度和科研精神。否则, 本科生科研就会变成一只花瓶, 泛化甚至泛滥^[11]。有人对大学人文学科的本科生科研能力状况进行了调查, 认为大学文科生信息收集获取缺乏主动性, 方法单一, 存在许多问题, 如发现和独立思考问

题的能力不强, 理论联系实际的能力不够, 归纳及演绎思维能力不强, 比较缺乏科研论文的写作方法和技巧等^[8]。这也从一个侧面反映了本科生进行科研活动有自己内在的要求, 因此在本科推广科研活动的做法要特别考虑到它的适用性。

二、大学生科研活动的沿革

大学生科研刚开始是极个别学者进行纯精神探讨的行为。现代意义上的大学生科研则源于 1969 年麻省理工学院 (MIT) 首创的 / 本科研究机会计划 0 (Undergraduate Research Opportunities Program, UROP)。随着各界的推动, 美国本科生科研活动有了大发展。近年来, 我国高校也开始引进在本科生中开展科研活动的做法, 取得了一定成效, 但也暴露出不少问题。

1 MIT 迈出本科生科研第一步

MIT 是第一所有 / 大学生研究计划 0 的大学。1957 年, 发明偏振片照相机的埃德温 # H # 兰德在 MIT 作讲座时认为, 标准的大学考试和评分制度只能压抑学生成为伟大人物的潜力, 学生不应被看作是不成熟的孩子, 应被教授们当作年轻的同事, 并应及时给他们从事独立的、有激励性的科研机会。这种教学思想对 MIT 产生了很大影响^[9]。MIT 继而在 1969 年制定 / 本科研究机会计划 0, 由本科生教育教务处给学生提供广泛的、开放的机会, 作为教师的初级同事参与挑战性研究工作。MIT 通过设立 UROP 办公室来组织、促进、资助和管理全校范围的学生科研活动, 并在各个系和实验室设 UROP 协调员。学生与教师之间确定了研究项目之后, 就要把计划上报学校 (还可以申请资助), 得到批准后要在规定时间内完成并提交成果和反馈, 学生通过参与 UROP 可以得到报酬或者学分^[10]。这种有组织、有配套措施的方式取得了很大成功, 和教师合作研究是学生进研究院或就业很好的推荐信, 教师也认为同参与 UROP 的学生一起工作是自己活动的重要内容之一。2001 年博耶委员会的调查显示, 在 MIT, 83% 的学生参加过 UROP, 其中参加过两次及以上的学生占 48%, 此外还有约 46% 的教师参加了本科生的科研教育活动^[6]。本科生科研逐渐得到各界认同并在各研究型大学开展

起来。

2 各界的支持推动了本科生科研

美国研究型大学本科科研的发展除了学校自身的努力外,还少不了政府、社会的支持。如本科生科研委员会(CUR)、全国本科生科研大会(NCUR)、霍华德休斯医学研究所、卡内基教学促进基金会、美国宇航局和国家天文台等。这些组织一方面为大学生科研活动提供资金保障和环境支持,将取得成效的本科生科研模式给予推广并制度化;另一方面积极建立本科生科研教学组织系统,拓宽本科生参加科研的机会和组织渠道,特别是建立校外评价体系,促进大学生科研活动有效开展^[11]。其中,卡内基教学促进基金会下的博耶委员会在推动本科生科研方面起了重要的作用。博耶委员会在1998年发表《重构大学本科教育》))美国研究型大学的蓝图》报告,提出研究型大学应“建立以研究为基础的教学模式”。

3 本科生科研的大发展

博耶委员会对各研究型大学的调查报告显示:有15所大学(占10%)给所有或75%以上本科生提供了参与研究的机会,有24所大学(占20%)给一半左右的学生提供研究机会,另有44所大学(占48%)给一部分学生提供研究机会,只有8所大学(占9%)没有确切信息^[12]。由此可以看出,研究型大学本科科研已得到较大发展。这与美国研究型大学充足的科研经费、有序的管理体制、多样的研究机会有着密不可分的关系。

随着我国研究型大学的蓬勃发展,也出现了重视研究生教育而忽视本科生教育的现象。借鉴美国的经验,许多学者认为,本科生科研是进行本科生教育改革的一个新途径。20世纪90年代以来,我国部分大学推出了本科生科研项目,如清华大学、浙江大学分别于1996、1998年开始实施。其具体方法为:学校建立组织机构,制定工作职责,成立专门的校、院两级指导工作组,负责项目的整体规划,并制定项目审查、检查、验收、评价等相关标准和规范。教务处对项目实施制定有关政策、条例、管理目标、工作程序等,确保此类项目的组织与实施^[13]。这一活动实施了十余年,取得了一定成绩,提高了学生的科研素质,在一定程度上转变了

教师的教育观念,促进了教学设施的建设。但这种方式目前主要还局限于国内几所资源丰富的研究型大学,并没有得到较大范围的推广。

三、启示

从以上大学生科研的理念发展和活动沿革来看,随着时代的变迁,社会需求的变化,大学生科研活动的内涵发生着重大变化。

1 面向部分学生还是所有学生

随着大学生科研的参与人员不断增加,有人认为,要让它保有“本色”,即应该坚持学术性,作为“精英”专有的活动;这一活动能够很好地提高学生的创造能力,应该成为新一轮高校教学改革的主要举措。从其理念的发展看,大学生科研就是从少数精英的活动逐渐发展而来的,但是它究竟有多大的推广空间呢?从国外成功的例子可以看出,大学生科研开展较为成功的主要还是一些著名的研究型大学,而且学生的参与面也并不是非常广。如博耶委员会的报告指出,即使是研究型大学,也只有10%的院校和73%以上的参与率,毕竟科研活动的实施需要有足够的科研条件、雄厚的资金支持、严密的监管体系、学有余力的学生等许多严格的条件。因此,美国研究型大学探索的是如何让更多类型的学生参与,而不是单纯追求数量。可见,尽管大学生科研是一种较为有效的教学改革方式,但目前不可能面向所有学生。

2 适合个别学科还是所有学科

从大学生科研的历史沿革看,学生进行科研开始于个别学科,且主要是哲学。随着时代的变迁,科研的学科领域有了很大的变化,并且逐渐由文转理。大学生科研适合哪些学科呢?从表面上看,理工方向的学科更加需要合作,也更适合做科研。但是各个领域有其不同的特点,如人文学科的科研比较注重学者的独立思考,而社会科学、自然科学更需要合作精神。不同的研究方法都有其自身的价值,因此可以通过不同方式进行参与,而不要用一种标准去限制所有学科的科研。学生可以跟着教师参与科研项目,也可以独自研究自己选定的项目,定时与导师交流。本科生科研可以包括科学调查、创造活动及学术研究,其成果可以是一首作曲、

一件艺术品、一个小发明、一个农业领域的试验,或者是对一份历史文献的分析,关键在于活动是否产生一些创造性成果^[14]。所以,大学生科研适用于各个学科,唯有方式不同。

由上述分析可以对大学生科研作出一个比较恰当的范围界定,即它与高校的教授、研究生和其他科研单位所进行的科研不同,是较基础、较初步的研究,是研究型大学里部分对科研感兴趣且有能力进行研究的本科生,独自或在导师指引下,用各自领域中的特定方法对未知领域的探索过程。它的实施还需要有项目、资金、监管体系的配合,并且也需要有一定的成果展现。

参考文献:

- [1] 王英杰,刘宝存.国际视野中的大学创新教育[M].太原:山西教育出版社,2005:186,188-189,220.
- [2] 陈洪捷.德国古典大学观及其对中国大学的影响[M].北京:北京大学出版社,2002:37.
- [3] 陈学飞.美国高等教育发展史[M].成都:四川大学出版社,1989:69,70.
- [4] 沈红.美国研究型大学形成与发展[M].武汉:华中理工大学出版社,1999:33.

- [5] [美]博克.走出象牙塔:现代大学的社会责任[M].徐小洲,陈军,译.杭州:浙江教育出版社,2001:22,161.
- [6] 刘存利,董皓,高新波.美国研究型大学本科生科研的发展及其启示[J].西安电子科技大学学报(社会科学版),2006(3):132.
- [7] 牛畅.中美研究型大学本科生科研能力培养比较[J].长春工业大学学报(高教研究版),2007(3):98.
- [8] 王付欣,何滔.大学文科本科生科研能力状况调查报告[J].教育探究,2008(3):48.
- [9] 程建芳.创新与挑战:世界名校鉴[M].北京:北京大学出版社,2001:137.
- [10] 杨鑫利.美国研究型大学本科生科研发展概述[J].高等教育研究,2004(4):105.
- [11] 刘海燕.研究型大学本科生科研的比较研究[J].现代教育科学,2006(2):56.
- [12] 伍红林.美国研究型大学本科教育改革新进展:5博耶报告三年回顾6解读[J].比较教育研究,2005(3):71.
- [13] 魏志渊,毛一平.研究型大学本科生科研训练计划的探讨[J].高等理科教育,2004(2):76.
- [14] Joyce Kinkead. Learning through Inquiry: An Overview of Undergraduate Research[J]. New Directions for Teaching and Learning Spring 2003(93):6.

院校动态

武汉科技学院徐卫林教授喜获 2009年 美国/纤维科学杰出成就奖

日前,2009年美国纤维学会秋季年会在美国乔治亚州雅典市召开,武汉科技学院徐卫林教授被授予2009年纤维科学杰出成就奖,成为该奖项设置以来获此殊荣的第一位中国大陆学者。

美国纤维学会(The Fiber Society)成立于1941年,是关于纤维、纤维产品和纤维材料的全球性非盈利学术组织。纤维科学杰出成就奖(Distinguished Achievement Award in Fiber Science)是该协会设置的重要奖项,每年在全球范围内表彰一名对纤维科学研究和发展作出突出贡献、年龄在40岁以下的研究人员。徐卫林教授的获奖,既显示了他本人在纤维科学领域中的杰出成就,也彰显了该校在纺织学科建设和科学研究中的突出成果。

[摘自:武汉科技学院校园网,2009-11-12]

东华大学第六届全国优秀博士学位论文 由纺织学院孙宝忠博士获得

接教育部、国务院学位委员会教研[2009]4号文件/教育部 国务院学位委员会关于批准2009年全国优秀博士学位论文的决定,批准98篇学位论文为全国优秀博士学位论文。

东华大学纺织学院顾伯洪教授指导的博士生孙宝忠的学位论文/三维纺织结构复合材料压缩性能的应变率效应及动态特性分析,获2009年全国优秀博士学位论文。

[摘自:东华大学校园网,2009-11-17]